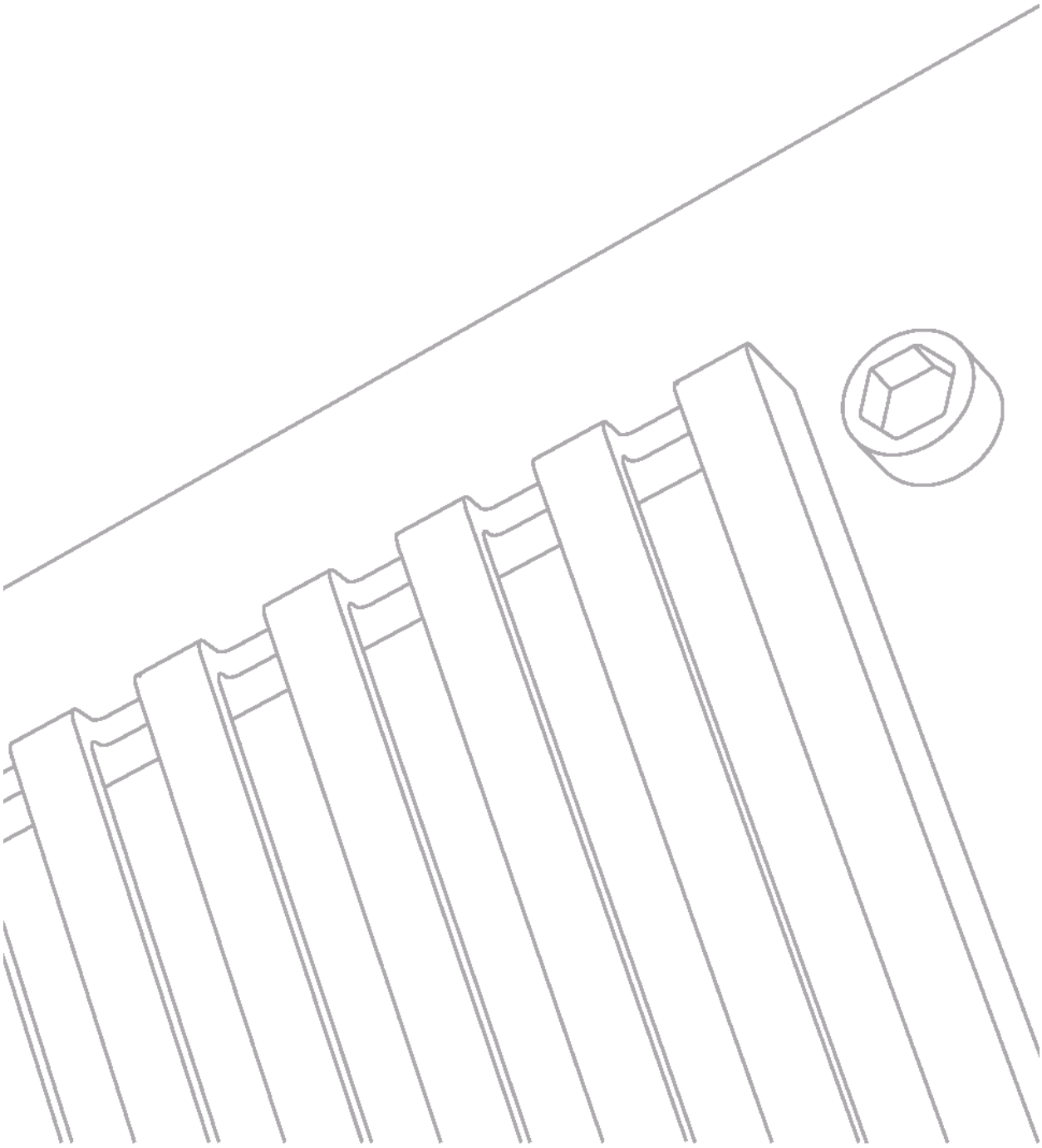
LAB.GRUPPEN

fP 6400

инструкция по эксплуатации



1 СОДЕРЖАНИЕ

1 СОДЕРЖАНИЕ 2
2 СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ 3
3 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ 3
3.1 Описание графических символов 3
3.2 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 3
3.3 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ 3
3.4 Важные инструкции по безопасности 3
3.5 Ответственность пользователя 4
3.5.1 Повреждение громкоговорителя 4
3.5.2 Опасность выходного напряжения 4
3.5.3 Радио-интерференция 4
4 ВВЕДЕНИЕ 5
4.1 Распаковка 5
4.2 Лицевая панель 5
4.3 Тыловая панель 6
5 ОСОБЕННОСТИ ТЫЛОВОЙ ПАНЕЛИ 7
5.1 Переключатель усиления 7
5.1.1 DIP-переключатель 7
5.1.2 Чувствительность 7
5.1.3 Дополнения 7
5.2 Переключатель линкования 7
5.3 Режимы работы 8
5.3.1 Режим стерео 8
5.3.2 Примечания по проверке подключения 8
5.3.3 Сдвоенный режим 8
5.3.4 Мостовой моно-режим 8
5.3.5 Особенности мостового моно-режима .....
5.4 Переключатель MLS – соответствие импедансу нагрузки .....
5.4.1 Практические рекомендации по установкам MLS .....
5.4.2 Технология MLS: основы .....
5.4.3 Проблема .....
5.4.4 Решение 9
6 УСТАНОВКА 9
6.1 Монтаж 9
6.2 Охлаждение 9
6.3 Сетевое напряжение 9
6.4 Заземление 10
6.5 Потребляемая мощность 10
6.5.1 Расчёт 11
7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ 11
7.1 Подключение входа 11
7.1.1 Балансные входы 11
7.1.2 Небалансные входы 12
7.2 Подключение громкоговорителей 13
8 РАБОТА 13
8.1 Начало работы 13
8.2 Включение сети – мягкий старт 13
8.3 Входные аттенюаторы 14
8.4 Индикаторы 14
9 ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ 14
9.1.1 Клип – лимитер 14
9.1.2 Тепловая защита 15
9.1.3 VHF - защита 15

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

9.1.4 Защита от короткого замыкания
9.1.5 AFS – лимитер. Автоматическая защита плавкого предохранителя…….....15
9.1.6 Защита по питанию
9.1.7 Индикатор “АС”.....…….....15
9.1.8 Защита от постоянного тока…….15
10 ОБСЛУЖИВАНИЕ……16
10.1 Поиск неисправностей……16
11 СПЕЦИФИКАЦИИ……17
12 ГАРАНТИИ……..18

2 СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

CE

Это оборудование соответствует требованиям по электромагнитной совместимости (ЭМС) директивы 89/336/EEC, дополнениям 92/31/EEC и 93/68/EEC и требованиям директивы по низким напряжениям 73/23/EEC и дополнению 93/68/EEC.

Стандартные приложения	ЭМС Излучение EN55103-1, E3 ЭМС Устойчивость EN55103-2, E3 Электрическая безопасность EN60065, Класс I

3 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

3.1 Описание графических символов

Символ молнии в треугольники указывает на наличие неизолированного опасного для жизни напряжения на внутренних деталях прибора

Символ восклицательного знака в треугольнике указывает на наличие важной информации в тексте документа, сопровождающего изделие

3.2 Предупреждение

Чтобы уменьшить опасность пожара или удара электрическим током оберегайте данное изделие от дождя и повышенной влажности

3.3 Предостережение

Чтобы уменьшить опасность пожара или удара электрическим током не открывайте крышки прибора. Внутри нет деталей, обслуживаемых пользователем. Передайте изделие квалифицированному персоналу.

3.4 Важные инструкции по безопасности

До начала эксплуатации Вашего усилителя убедитесь, что Вы тщательно ознакомились со всеми пунктами настоящего руководства, касающимися безопасной работы.

1. Храните настоящую инструкцию для возможности обращения к ней в дальнейшем
2. Учтите все предупреждения
3. Следуйте всем инструкциям
4. Не используйте усилитель вблизи воды. Не проливайте на него воду и другие жидкости. Не используйте усилитель, если он влажный или находится в жидкости.
5. Протирайте только сухой тканью
6. Не блокируйте отверстия ввода и вывода воздуха. Установите усилитель в соответствии с инструкцией

7. Не используйте усилитель вблизи источников повышенной температуры: радиаторов отопления, печей и других аналогичных устройств
8. Обязательно заземляйте шасси усилителя во время работы.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

9. Подключайте только к сети 220-230В 50-60Гц.
10. Не используйте усилитель, если повреждён силовой шнур или сетевая вилка.
11. Используйте только рекомендованные производителем аксессуары.
12. Устройство предназначено для использования в 19” рэке. При монтаже следуйте инструкции. Если рэк на колёсах, будьте осторожны при его перемещении во избежание опрокидывания.

13. Не подключайте аппаратуру во время грозы или после длительного перерыва в эксплуатации.

14. Не подключайте выход усилителя параллельно или последовательно с другими усилительными выходами. Не подключайте выход усилителя к любым другим источникам напряжения – батареям, сети питания или блокам питания вне зависимости от того, включен усилитель или нет.

15. Не подключайте выход усилителя ко входу другого усилительного канала или усилителя.

16. Доверяйте обслуживание усилителя только квалифицированному персоналу. Обслуживание требуется при следующих повреждениях усилителя:

- повреждение сетевого шнура или разъёма
- попадание жидкости внутрь устройства
- попадание предметов внутрь устройства
- пребывание под дождем или в условиях повышенной влажности
- нерегулярная эксплуатация устройства
- при падении устройства или наличии внешних повреждений

17. Не снимайте верхнюю и нижнюю крышки прибора – это может повлечь поражение опасным для жизни напряжением. Обслуживаемых элементов под крышками нет, и вскрытие прибора может привести к потере гарантии.

18. Эксплуатация оборудования должна проходить под контролем опытного пользователя.

3.5 Ответственность пользователя

3.5.1 Повреждение громкоговорителя

Ваш усилитель имеет большую мощность, и поэтому потенциально опасен и для громкоговорителя, и для человека. Многие громкоговорители могут быть повреждены или разрушены при превышении подаваемой мощности, особенно при мостовом включении усилителя. Поэтому всегда предварительно проверяйте постоянную и пиковую мощность громкоговорителя.

Даже при использовании регуляторов уровня на передней панели как аттенюаторов в случае высокого входного сигнала выходная мощность может быть достаточно большой.

3.5.2 Опасность выходного напряжения

Усилитель мощности производит опасное для жизни выходное напряжение. Во избежание удара электрическим током не прикасайтесь к оголённым выходным проводам при работе усилителя. См. **стр.12** о подключении громкоговорителей.

3.5.3 Радио-интерференция

Образец этой продукции был проверен на соответствие ограничениям Европейской директивы по Электромагнитной совместимости (ЭМС). Эти ограничения разработаны для обеспечения разумной защиты от вредного влияния других электрических устройств. Данное устройство использует радио – частотный спектр, и в случае инсталляции и эксплуатации, противоречащим инструкции, может оказывать вредное воздействие на другие приборы, например – радиоприёмники. Однако, нет никакой гарантии, что в специфических условиях этого не будет происходить даже при правильной установке.

Если устройство мешает радио- или телевизионным приёмникам, что можно определить, включая – выключая прибор, пользователь может попробовать уменьшить интерференционное воздействие с помощью следующих мер:

- переориентировать или переместить антенну
- увеличить расстояние между оборудованием и приёмником
- подключить оборудование в розетку, подсоединённую к другой цепи питания
- проверить оппонирующее устройство на соответствие требованиям по ЭМС (значок CE). Все электрические изделия, продаваемые в ЕЭС, должны соответствовать требованиям по электромагнитной устойчивости и воздействию, а также по электрической и пожарной безопасности.
- Проконсультируйтесь с дилерами или воспользуйтесь помощью опытных радио/ТВ техников.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

4 ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за покупку усилителя мощности Lab.Gruppen. В этой инструкции содержится важная информация, необходимая для правильной и безопасной эксплуатации усилителя. Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство для ознакомления с нюансами эксплуатации и уникальными особенностями данного устройства.

4.1 Распаковка

Аккуратно откройте картонную коробку и проверьте усилитель на предмет видимых повреждений. Каждый усилитель Lab.Gruppen проверяется и осматривается на заводе перед отправкой и должен находиться в идеальном состоянии. Если будут обнаружены повреждения, немедленно поставьте в известность транспортную компанию. Только покупатель может требовать от транспортной компании возмещения ущерба, причинённого при транспортировке. Убедитесь в сохранности упаковки для возможного осмотра представителем перевозчика.
Постарайтесь сохранить коробку – если Вам когда-нибудь придётся отправлять усилитель, лучше это делать в оригинальной упаковке.

4.1 Лицевая панель

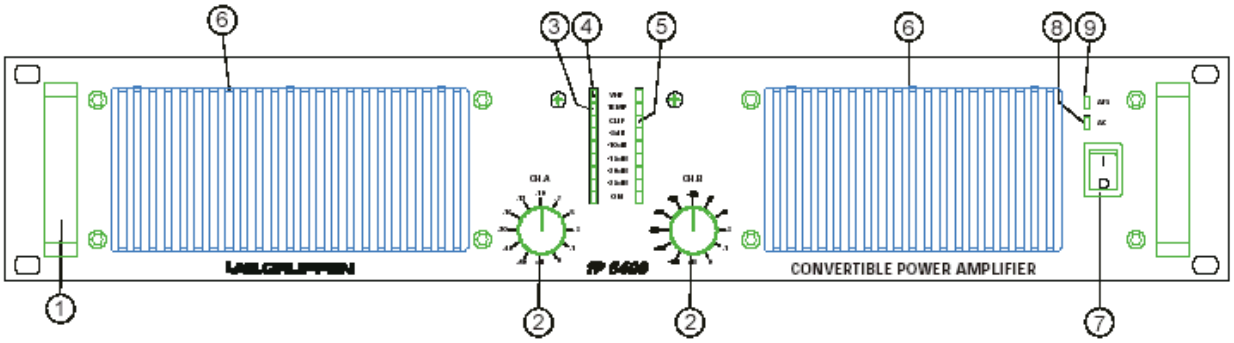


Рисунок 1: лицевая панель

1. **Ручки**

Обе ручки могут использоваться для переноски усилителя. Кроме того, они защищают от повреждения элементы управления на лицевой панели. Если пространство для инсталляции слишком ограниченно, ручки можно снять, отвинтив гайки на тыльной стороне лицевой панели.

2. **Входные аттенюаторы**

Эти органы управления используются для изменения уровня входного сигнала. Для облегчения пользования проградуированы в дБ. (См. стр.13).

3. **Индикатор защиты от перегрева**

Этот индикатор загорается, если температура усилителя приближается к максимальной рабочей температуре (90 град.). Т.е. он предупреждает о том, что необходимо либо уменьшить уровень входного сигнала, либо проверить охлаждение. Если температура превышает максимальную, входной сигнал отключается. Как только температура снижается до рабочей, входной сигнал подключается снова.

4. **Индикатор защиты от VHF**

Индикатор загорается также в тех случаях, если сигнал с частотой выше 12 кГц с большим уровнем присутствует на выходных терминалах или активизирована защита от короткого замыкания. Если это происходит, входной сигнал отключается. Работа восстанавливается при устранении причины активации защиты – мощного ВЧ – сигнала или короткого замыкания.(См. стр.14).

5. **Индикатор clip/limiter**

Этот индикатор сигнализирует об ограничении сигнала на выходе усилителя или включении лимитера. Он имеет два различных статуса индикации:
Если лимитер отключен, длительность свечения при срабатывании очень мало (См. стр.13).
Если лимитер включен, длительность свечения при срабатывании значительно больше.

6. **Воздушные фильтры**

Сетки с поролоновыми фильтрами, расположенные на лицевой панели, предохраняют от попадания пыли внутрь усилителя. Сетка съёмная, что облегчает чистку фильтра. Поролоновые фильтры должны использоваться в обязательном порядке.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

7. Сетевой выключатель

Включает или выключает напряжение питания (См. стр.8 и 12).

8. Индикатор включения

Два нижних зелёных индикатора “ON” показывают наличие нормального напряжения питания на выходных транзисторах усилителя.

9. Индикатор AFS

Показывает, что активирован токовый лимитер AFS (защита плавкого предохранителя).

4.1 Тыловая панель

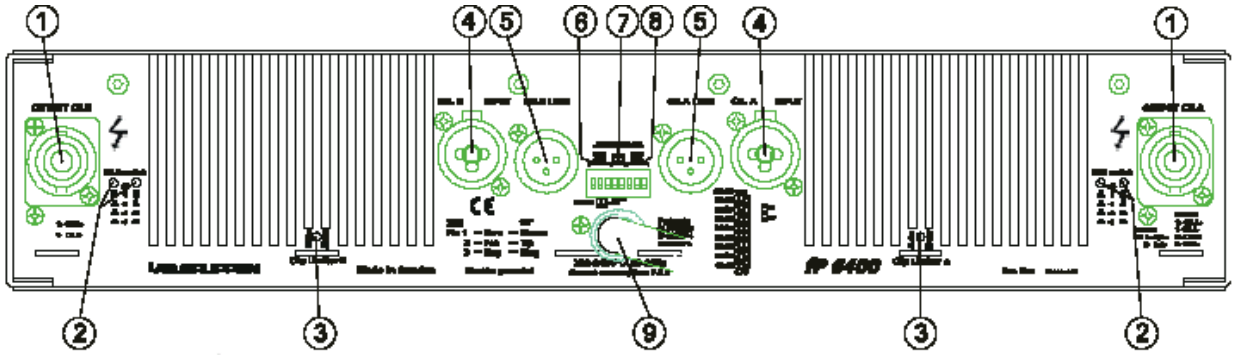


Рисунок 2: тыловая панель

1. Выходные разъёмы

Разъёмы Neutrik® Speakon могут быть незнакомы некоторым пользователям. Полное описание находится на стр.12.

2. Переключатель MSL

Переключатели используются для выбора максимальной выходной мощности (См. стр.8).

3. Выключатель клип-лимитера

Подключает (положение IN) или отключает (положение OUT) клип-лимитер (См. стр. 13).

4. Входные разъёмы

Входные разъёмы. Neutrik® Combojack позволяют подключать не только XLR, но и ¼” TRS phone jack (контакт 2 – «горячий», см. стр. 10).

5. Выходы для линкования

Выполнены на 3- контактных винтовых терминалах Phoenix, подключённых параллельно с входными разъёмами. Служат для линкования входов.

6. Переключатель усиления канала B

Три переключателя из группы позволяют выбрать максимальное усиление канала 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38 или 41 дБ (См. стр.6).

7. Переключатель Link/ Bridge

Два переключателя из группы служат для включения режима Link/Bridge (См. стр. 6).

8. Переключатель усиления канала A

Три переключателя из группы позволяют выбрать максимальное усиление канала 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38 или 41 дБ (См. стр.6).

9. Сетевой кабель.

ВНИМАНИЕ!

Ярлык на тыловой панели указывает напряжение сети питания, на которое рассчитан усилитель. Подключайте усилитель только к сети с указанным напряжением!

5 ОСОБЕННОСТИ ТЫЛОВОЙ ПАНЕЛИ

Перед включением усилителя обязательно ознакомьтесь с этой главой и убедитесь, что положение всех переключателей соответствует нужному Вам режиму.

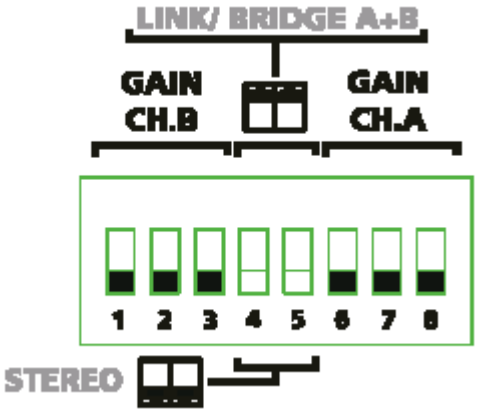
5.1 Переключатель усиления

Переключатель усиления (центральный DIP- переключатель), расположенный на тыловой панели, служит для изменения чувствительности входа. Это очень удобно, когда приходится работать с сигналами разных номинальных уровней. Например, большинство профессиональных микшерных пультов имеют на выходе

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

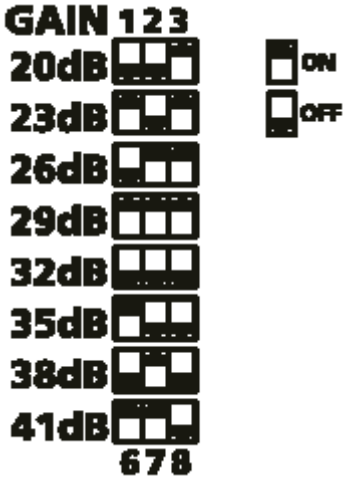
номинальный сигнал +4/+6 дБ. Для этого случая оптимально установить усиление 32 дБ. С другой стороны, номинальный уровень для дискотечных микшеров 0 дБ или меньше. В этом случае имеет смысл установить на усилителе больший коэффициент усиления.

5.1.1. DIP- переключатель



Переключатели усиления для каждого канала независимы и можно устанавливать разные значения усиления для каналов A и B. Выбор максимального усиления для усилителя всегда компромисс между уровнем шума и запасом по перегрузке. При низком значении усиления меньше усиливаются шумы от подключенных на вход приборов (микшер, эквалайзер, кроссовер). Но в то же время для получения полной мощности и оптимального режима работы других приборов звукового тракта величина усиления должна быть достаточно высокой. В настоящее время выпускается множество контроллеров, предназначенных для работы с единственной моделью громкоговорителей. И очень часто производители контроллеров и/или громкоговорителей рекомендуют специфические уровни сигнала.

Переключатель усиления позволяет устанавливать восемь значений от 20 до 41 дБ с шагом 3 дБ. Смотрите различные установки для DIP- переключателя на рисунке внизу. Три крайних левых переключателя относятся к каналу B, а три крайних правых – к каналу A.



5.1.2. Чувствительность

Чувствительность показывает, сколько Вольт (RMS) или дБu (относительно 0,775 В RMS) необходимо подать на вход усилителя для получения полной выходной мощности. Так как выходная мощность зависит от импеданса нагрузки, за точку отсчёта принимается 4 Ом. Но в случае, если усилитель оснащён переключателем MLS, появляется множество вариантов выбора чувствительности для получения полной мощности на нагрузках с различными импедансами. Поэтому в случае необходимости мы рекомендуем рассчитывать величину чувствительности. Наш «Аудио калькулятор», представляющий собой EXCEL – файл с множеством полезных формул, поможет Вам сделать это. Он содержит также информацию для установок цифровых контроллеров. Вы можете найти его на нашем сайте www.labgruppen.com в разделе ”Downloads”.

Калькулятор чувствительности находится в разделе “Amplifier gain conversions”. Данные, которые Вы можете изменить, выделены красным цветом: требуемая выходная мощность (См. таблицу MLS), импеданс нагрузки и положение переключателя усиления. Результат вычисления чувствительности в Vrms и dBu Вы можете увидеть в разделе “Input level for clip”.

5.1.3. Дополнения

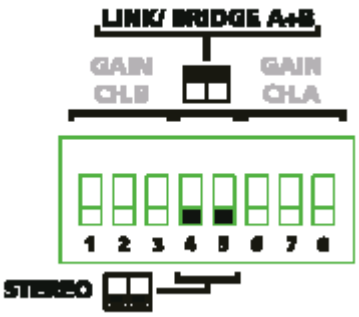
Для предотвращения несанкционированного доступа к DIP – переключателю можно заклеить его стикером. Другой вариант – демонтировать переключатель. В этом случае усиление устанавливается 32 дБ и режим работы стерео. Выполнение этой работы доверяйте только квалифицированному персоналу!

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

5.2 Переключатель линкования

Переключатель линкования (LINK) находится на тыловой панели (центральная группа DIP – переключателей) и служит для выбора рабочего режима усилителя (См. раздел 5.3).

5.3 Режимы работы



5.3.1. Режим стерео

В этом режиме каналы работают независимо друг от друга. Он используется для всех двухканальных режимов – стерео или би-ампинг. Установите два центральных переключателя в положение “off”. Регуляторы на фронтальной панели будут независимо управлять уровнями громкости каналов.

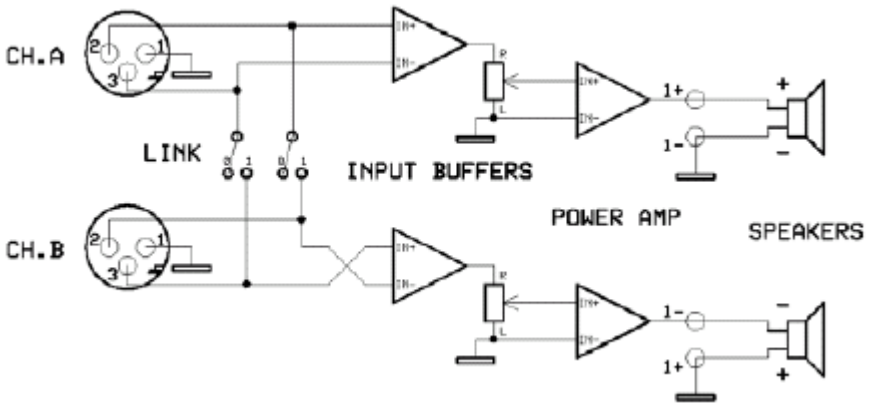
Никогда не подключайте выходы усилителя на землю или параллельно между собой.

Рекомендуемый минимальный импеданс нагрузки 2 Ом для каждого канала.

5.3.2 Примечания по проверке подключения

Сигнал, поступающий на вход канала B, инвертируется по фазе. Но инверсия компенсируется тем, что на выходе канала минусовой контакт подключен не на землю, а к выходу блока питания. Таким образом, полярность усиливаемого каналом сигнала остаётся нормальной. Это схематическое решение позволяет более эффективно использовать энергию, поступающую от блока питания, что особенно сказывается на сигналах с частотой ниже 100 Гц, увеличивая отдачу усилителя на этих частотах.

Прежде, чем проводить тестирование или измерение параметров усилителя, убедитесь в том, что входы у измерительных приборов (в том числе осциллографа) симметричные!

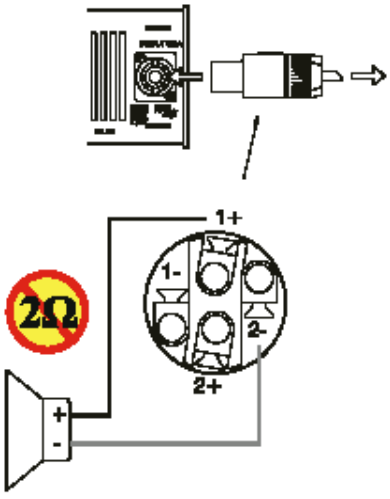


5.3.3. Сдвоенный режим

В этом режиме входы каналов объединяются и получают одинаковый сигнал. Режим активируется переводом переключателя “Link” в положение “On”. Оба регулятора громкости действуют и позволяют устанавливать различные уровни каналов. Обратите внимание, что параллельно соединяются только входы каналов. Выходы не объединяются. **Никогда не подключайте выходы усилителя на землю или параллельно между собой.**

Свободный входной разъём Вы можете использовать для передачи сигнала на другой усилитель.

Примечание: при работе в режиме би-ампинг обязательно установите переключатель “Link” в положение “Off”.



5.3.4 Мостовой моно-режим

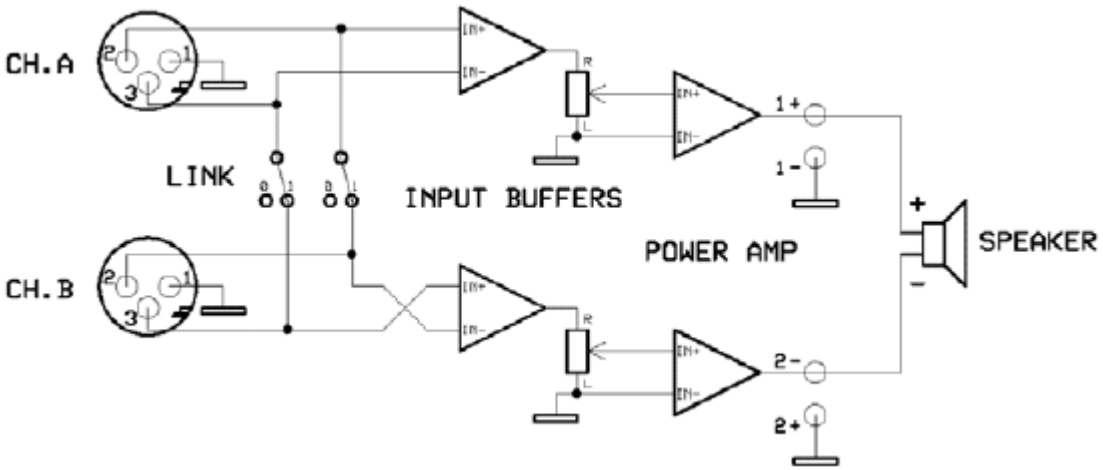
Мостовой моно-режим используется для подачи мощности обоих каналов на одну нагрузку. Номинальный импеданс нагрузки должен быть больше 3 Ом. Установите переключатель “Link” в положение “On” и используйте один из входных разъёмов. Свободный входной разъём Вы можете использовать для передачи сигнала на другие усилители. Оба регулятора уровня должны находиться в одинаковом положении. Мы рекомендуем положение 0 дБ (полная мощность). Подсоедините громкоговоритель согласно рисунка. Всегда используйте только выходной разъём канала A.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

5.3.5 Особенности мостового моно-режима

Мостовой режим позволяет суммировать мощность обоих каналов на одном громкоговорителе. В результате вдвое увеличивается выходное напряжение, вчетверо пиковая мощность и практически втрое средняя мощность по сравнению с одним каналом.

Почему это происходит? Можно считать, что в мостовом режиме центр звуковой катушки громкоговорителя имеет нулевой потенциал, а к её плюсовому и минусовому контактам подводится положительное и отрицательное напряжение от разных каналов усилителя. Таким образом каждый канал работает не на полный импеданс, а на ½. Например, при импедансе 8 Ом поканальная нагрузка будет 4 Ом. В этом случае мощность одного канала fP6400 составит 2300 Вт и два канала в мостовом режиме на нагрузке 8 Ом будут отдавать 2x2300=4600 Вт.



5.4 Переключатель MLS – соответствие импедансу нагрузки

Переключатели **MLS**тм находятся на тыловой панели. С его помощью можно точно согласовать усилитель и громкоговорители, имеющие различные импедансы, и добиться того, что при работе с 2-Омной нагрузкой fP6400 не будет выделять лишнего тепла. Усилитель fP6400 может отдавать 2300 Вт на канал и на 2 Ом, и на 4 Ом. При подключении низко-омной нагрузки используйте самые низкие значения MLS (-4 или –5 дБ), как показано в таблице 1. При других значениях усилитель способен обеспечить мощность, значительно большую, чем 2000 Вт.

FP6400		**Положение переключателя MLS**			
Нагрузка	**Конфигурация**	**- 5 дБ**	**- 4 дБ**	**- 2 дБ**	**0 дБ**
16 Ом	**Стерео (2 канала)**	**220 Вт**	**260 Вт**	**410 Вт**	**650 Вт**
8 Ом	**Стерео (2 канала)**	**430 Вт**	**520 Вт**	**820 Вт**	**1300 Вт**
4 Ом	**Стерео (2 канала)**	**830 Вт**	**1000 Вт**	**1600 Вт**	**2300 Вт**
2 Ом	**Стерео (2 канала)**	**1660 Вт**	**2000 Вт**	**2400 Вт**	**2900 Вт**
				3050 Вт (2)	**3200 Вт (2)**
16 Ом	**Мост моно**	**860 Вт**	**1040 Вт**	**1640 Вт**	**2600 Вт**
8 Ом	**Мост моно**	**1660 Вт**	**2000 Вт**	**3200 Вт**	**4600 Вт**
4 Ом	**Мост моно**	**3320 Вт**	**4000 Вт**	**4800 Вт**	**5800 Вт (1)**

(1) Зависит от толерантности компонентов

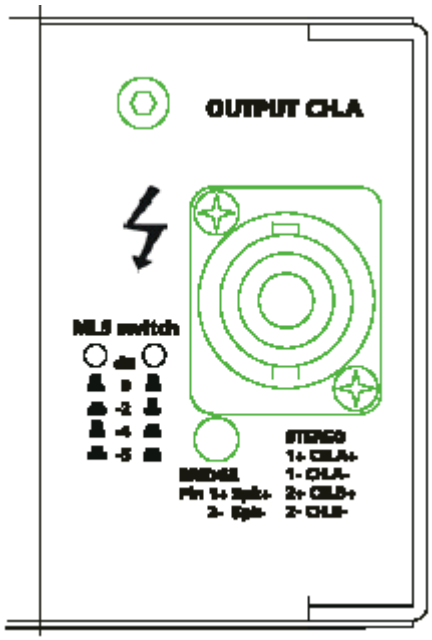
(2) Постоянная мощность с одним работающим каналом или пиковая мощность с обоими работающими каналами (При большой постоянной мощности может активироваться тепловая защита).

Мощность указана в Ваттах по стандарту EIA , 1 кГц, 1% THD

Таблица 1

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

Установки переключателей MLS могут быть различными для каждого канала, чем достигается большое количество комбинаций (См. таблицу 2). В таблице 2 даны лучшие варианты установок переключателей MLS для решения Ваших задач. Нет никакого риска повредить усилитель, так как он имеет прекрасную защиту (даже при нагрузке меньше 0,3 Ом). Усилитель fP6400 является конвертором мощности, и, выбирая позиции MLS, Вы просто перераспределяете часть мощности 6400 Вт.



Переключатели MLS на тыловой панели

5.4.1 Практические рекомендации по установкам MLS

		Режим работы	Мощность/импеданс	
			Канал А	**Канал В**
1.	Проверьте, может ли громкоговоритель воспринимать полную мощность усилителя (нормально, если мощность усилителя вдвое выше RMS громкоговорителя)	Нормальный режим	1300/8 2100/4 3200/2	1300/8 2100/4 3200/2
2.	Если громкоговоритель может работать с максимальной мощностью усилителя, установите MLS на высшее значение (0 дБ)	Высоковольтный режим	104В rms 1300/8 650/16	104В rms 1300/8 650/16
3.	Если громкоговоритель меньшей мощности, установите MLS на более низкую позицию (-2 дБ, -4 дБ или –5 дБ)	Соответствие нагрузке	1300/8 2300/4 820/8	1600/4 2400/2 830/4
		Разделение мощности	3200/2 3200/2 3200/2	1660/2 2400/2 830/4
4.	Проверьте установку на музыкальном сигнале. Если усилитель включает тепловую защиту или токовый лимитер (на слух воспринимается как искажения или щелчки), установите MLS на более низкое значение.	Ограниченная мощность	1660/2 2000/2 1000/4	520/8 820/8 1000/4
При уменьшении выходной мощности с помощью MLS Вы просто снижаете выходное напряжение. Фактически Вы получаете больший запас по току для нагрузки с низким импедансом. Усилитель работает более эффективно и риск активации тепловой защиты значительно снижается.		Би-амп	3200/2 2300/4 1300/8 2300/4	2300/4 1300/8 650/16 830/4

Таблица 2

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

5.4.2 Технология MLS: основы

5.4.3 Проблема

Допустим, усилитель мощности может отдать 1000 Вт на нагрузке 8 Ом и может работать также на 2 Ом. Теоретически – согласно закону Ома – на нагрузку 2 Ом он должен поставить 4000 Вт.
Однако большинство профессиональных усилителей так работать не могут, т.к. конструкции традиционных усилителей являются компромиссом между необходимостью отвода тепла, стоимостью, габаритами, весом и т.д. Как правило, усилители на нагрузку 2 Ом поставляют только 70% от теоретической мощности. Это является следствием резистивных потерь в блоке питания и применения токовых лимитеров, защищающих выходные полупроводники от разрушения слишком большими токами. Токовые лимитеры – определённо не лучший способ уменьшения тока при низком импедансе нагрузки. Лимитирование может создавать весьма чувствительные искажения и щелчки. Проблема усугубляется ещё и тем, что сопротивление динамических громкоговорителей носит реактивный (индуктивный) характер, т.е. зависит от частоты подаваемого сигнала (кривая зависимости называется Z – характеристикой). В индуктивной нагрузке неизбежно возникает противо – ЭДС, которая, поступая на выход усилителя, также может вызвать активацию токового лимитера.

5.4.4 Решение

Решение состоит в использовании «Конвертора Постоянной Мощности». Этот конвертор подключен между блоком питания и линейным усилителем мощности. Положительным качеством «Конвертора Постоянной Мощности» является то, что он может производить больший ток, чем получает от блока питания и тем самым резко сокращает потери в блоке при работе на нагрузку с низким импедансом (2 Ом). Так как мощность – это производная тока и напряжения, то для получения меньшего тока необходимо снизить напряжение. Снижение напряжения позволяет уменьшить выделение тепла на выходных элементах. Токовая защита может быть настроена на значительно больший ток, не вступая в конфликт с Z-характеристикой громкоговорителя.

6 УСТАНОВКА

6.1 Монтаж

Усилитель имеет высоту 2U и может устанавливаться в стандартный 19” рэк. Несколько усилителей могут располагаться вплотную, без промежутков между собой. Если Вы решили заполнить стойку усилителями, рекомендуем начинать от основания стойки. Также рекомендуем использовать тыловые суппорты при установке усилителя в середине стойки, особенно если он входит в состав портативного мобильного комплекта.

6.2 Охлаждение

В Вашем усилителе используется система принудительного воздушного охлаждения, поддерживающая необходимую рабочую температуру. У всех охлаждаемых вентиляторами усилителей Lab.Gruppen воздушный поток направлен от фронта к тылу. Для этого есть несколько причин, основная из которых состоит в том, что воздух снаружи стойки холоднее, чем внутри. Поэтому усилитель может более длительный период работать на большой мощности без проблем с перегревом. Ни в коем случае не пытайтесь изменить направление воздушного потока: система охлаждения Intercooler® нуждается в создании области повышенного давления между вентиляторами и теплообменниками, а это возможно только при одном направлении потока.
Если теплообменник перегревается, цепь защиты отключит перегревшийся канал. В случае перегрева блока питания, другая цепь отключит оба канала усилителя. Восстановление работы происходит только в случае охлаждения отключенных блоков до безопасной рабочей температуры. Убедитесь, что перед фронтальной панелью усилителя достаточно места для беспрепятственного всасывания воздуха, а перед тыловой нет препятствий для выходящего потока. Если усилитель установлен в стойке, не закрывайте передние и задние крышки во время работы. В случае использования централизованной системы охлаждения (например, в специальной комнате для усилителей), необходимо рассчитать максимальное количество выделяемого тепла (См. стр. 9).

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

6.3 Сетевое напряжение

ВНИМАНИЕ! Сетевое напряжение, на которое рассчитан усилитель, указано на ярлыке, расположенном ниже ввода сетевого кабеля. Подключайте усилитель только к сети с указанными на ярлыке параметрами. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные подключением к несоответствующей сети.

В данном усилителе Lab.Gruppen установлен импульсный блок питания. Сетевое напряжение выпрямляется непосредственно на входе, и поэтому усилитель нечувствителен к частоте питающей сети. Частота может изменяться от 0 (постоянный ток) до 400 Гц.

Если штатная сетевая вилка не соответствует стандартам Вашей страны, Вы можете её удалить и установить нужную, соблюдая следующий порядок подключения проводов:

ЧЁРНЫЙ или КОРИЧНЕВЫЙ	**ФАЗА**
БЕЛЫЙ или ГОЛУБОЙ	**НОЛЬ**
ЗЕЛЁНЫЙ или ЖЁЛТО-ЗЕЛЁНЫЙ	**ЗЕМЛЯ**

После подсоединения к сети питания Вы можете включить усилитель, переведя сетевой выключатель в положение “ON”. В рабочее состояние усилитель войдёт через пару секунд, в течение которых он поочерёдно проверит работоспособность своих блоков (так называемый «мягкий старт»), вентиляторы на короткое время включатся на полные обороты и затем перейдут в ждущий режим, после этого загорятся два нижних зелёных светодиода индикаторов – это значит, что на выходные транзисторы поступает корректное напряжение питания и усилитель готов к работе.

6.4 Заземление

На Вашем усилителе нет переключателя “ground/lift” и терминала заземления. Земля сигнала постоянно подключена через резистор к шасси и система заземления автоматическая. Если между землёй сигнала и землёй шасси появляется потенциал выше 0,6 В, между ними возникает короткое замыкание, вызывающее срабатывание электрической защиты. Если какой-нибудь блок в системе неисправен, благодаря автоматической системе заземления перегорает его плавкий сетевой предохранитель. Если Вы всё-таки хотите подключить землю сигнала на землю шасси, просто соедините в разъёме XLR земляную клемму и контакт 1.

В интересах безопасности никогда не отсоединяйте земляной контакт в сетевом шнуре.

Для всех устройств, имеющих одобрение CE по радио – совместимости, обязательно наличие сетевого фильтра. Этот фильтр заземляется на шасси, т.к. в противном случае может возникнуть токовая петля, проходящая через землю сигнала.

Для уменьшения шумов и фона используйте балансные входы.

6.5 Потребляемая мощность

Существует три способа определения потребляемой усилителем мощности (тока).

Во-первых, по пиковому потреблению тока на максимальной мощности. При этих условиях сетевой предохранитель может выдержать не более 30 секунд или усилитель работает 2 минуты до срабатывания тепловой защиты. Поэтому рассчитывать потребляемую мощность исходя из полной выходной бессмысленно. Тепловая мощность на максимальном уровне будет так или иначе ограничена цепями защиты. К тому же не существует музыкальных программ, способных поддерживать полную мощность на протяжении длительного времени. Это может быть только синусоидальный сигнал, применяемый для измерений.

Иногда усилителю всё же приходится работать на полной мощности длительное время. На этот случай в fP6400 предусмотрена автоматическая защита плавкого предохранителя, называемая AFS, которая при необходимости ограничивает ток питания. Более подробно AFS описана в разделе «Защита» на стр.16.

Можно также воспользоваться информацией в Технических Примечаниях на нашем сайте www.labgruppen.com: AFS – лимитирование и потребляемая мощность.

Всегда полезно знать величину **потребляемого тока** (измеряется в Амперах RMS) и её зависимость от импеданса нагрузки и выходной мощности. Эти значения Вы можете посмотреть в спецификации к усилителю. Величина потребляемого тока соответствует минимальному значению для сетевого предохранителя.

Мы рекомендуем при разработке сетевой раздачи как правило исходить из значений тока при 1/8 от полной мощности, и только для очень жёстких условий (дискотеки и т.д.) ориентироваться на 1/3.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

Во-вторых, максимальный ожидаемый ток на музыкальной программе при самой жёстком режиме, что согласно стандарту FTC происходит на 1/3 от максимальной мощности. В такой ситуации музыкальная программа находится в состоянии постоянного ограничения и можно считать, что усилитель работает на максимуме своих возможностей.

В-третьих, «постоянная рабочая мощность», определяемая в соответствии со стандартом безопасности IEC 65/ANSI/UL 6500. Постоянная рабочая мощность измеряется на розовом шуме со средней выходной мощностью, равной 1/8 от максимальной. Громкость при этом такая же, как и на полной мощности, так как при прослушивании музыки все стараются избегать явного ограничения сигнала. А запас по перегрузке в 9 дБ на самом деле даже мал для реальной музыкальной программы.

МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ			**ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ**		
	МОЩНОСТЬ AFS активирована		**1/3 мощности**	**1/8 мощности**	**Без сигнала**
	Вт(3)	**Вт**	**Примечание 1**	**Примечание 2**	
FP6400	**8 Ом 2x 1300**	**1300**	**1230**	**575**	**105**
	4 Ом 2x 2300	**1450**	**1950**	**900**	**105**
	2 Ом 2x 3200	**1850**	**2950**	**1290**	**105**
Примечание 1: Средняя мощность на музыкальной программе. Усилитель доводится до клипа.					
Примечание 2: Нормальная музыкальная мощность с запасом 9 дБ. Стандарт IEC.					

Примечание 3: Может быть понижена лимитером AFS

Таблица 1

6.5.1. Расчёт

Пример расчёта **тепловой мощности:** будем исходить из запаса по перегрузке 5 дБ (1/3 от полной мощности) и импеданса нагрузки 4 Ом. В этом случае мощность усилителя 2x2300 Вт. 1/3 от 2300 Вт составит 767 Вт. Для обоих каналов 2x767=1534 Вт. Потребляемая мощность согласно Таблице 1 будет 1975 Вт.

Выделяемая тепловая мощность - это разница между потребляемой и выходной мощностями, т.е. 1975-1534=441 Вт. Таблица 2 показывает выделяемую тепловую мощность в Ваттах, килокалориях в час и BTU в час.

ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ							
	1/3 мощности(1)	1/8 мощности(2)	1/3мощности(1)	1/8мощности(2)	1/3мощности(1)	1/8мощности(2)	
	Вт		Ккал/час		BTU/час		
fP6400	**8 Ом**	**363**	**250**	**310**	**220**	**1240**	**850**
	4 Ом	**442**	**325**	**380**	**280**	**1510**	**1110**
	2 Ом	**817**	**490**	**700**	**420**	**2790**	**1670**
Примечание 1: Средняя мощность на музыкальной программе. Усилитель доводится до клипа.							
Примечание 2: Нормальная музыкальная мощность с запасом 9 дБ. Стандарт IEC.							

Эффективность также может быть рассчитана. Это ни что иное, как отношение выходной мощности к потребляемой, т.е. 1533 Вт/1975 Вт = 78%.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

7.1 Подключение входа

7.1.1. Балансные входы

Входные разъёмы XLR балансные. Распайка выполнена в соответствии с **IEC 268**, т.е. контакт 2 – горячий.

КОНТАКТ 1 **ЗЕМЛЯ/ЭКРАН**

КОНТАКТ 2 **ГОРЯЧИЙ (+)**

КОНТАКТ 3 **ХОЛОДНЫЙ (-)**

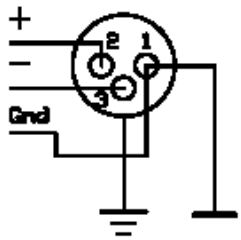


Рисунок 3: входной разъём XLR

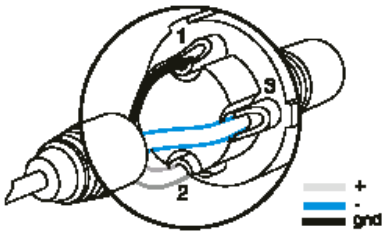


Рисунок 4: распайка входного XLR

Во входном разъёме Neutrik® Combojack имеется включенное параллельно с XLR гнездо для ¼” (6,3 мм) джека.

ОСТРИЕ **ГОРЯЧИЙ**

КОЛЬЦО **ХОЛОДНЫЙ**

КОРПУС **ЗЕМЛЯ/ЭКРАН**

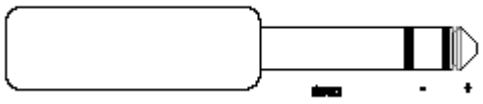
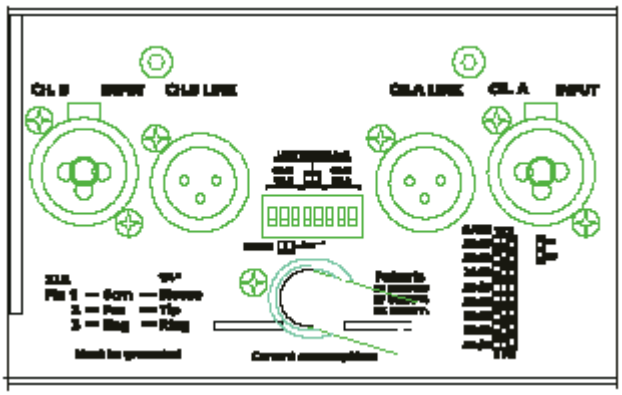


Рисунок 5: входной разъём TRS джек



Входной импеданс (20 кОм балансное подключение) достаточно высок для параллельного подключения входов большого числа усилителей. Перегрузочная способность входных цепей также достаточно велика для получения сигнала от любого источника. Балансные сигналы малочувствительны к сетевым и внешним радиочастотным наводкам.
Выходной импеданс источника должен быть меньше 1 кОм для уменьшения потерь высоких частот в длинных кабелях.

Для запараллеливания входов усилителей используйте разъём XLR male, имеющийся на каждом входе и обозначенный **Link**. Он подключен параллельно к разъёму Neutrik® Combojack.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

7.1.2. Небалансные входы

Для подключения небалансных источников сигнала соедините в кабельном XLR контакты 1 и 3 (кольцо и корпус в джеке). Если не делать этого, Вы потеряете 6 дБ. Но лучший вариант подключения небалансного источника показан на рисунке 7. Он похож на обычное балансное подключение, но контакт 3 соединяется с землёй на разъёме источника. Фон и шум снижаются аналогично балансному соединению. Однако там, где это возможно, старайтесь использовать балансные линии.

Рисунок 6: Небалансная линия

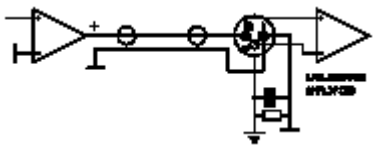
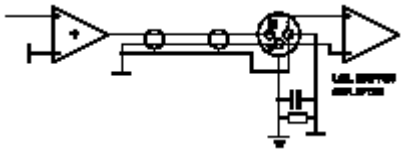


Рисунок 5: Балансная линия с небалансным источником



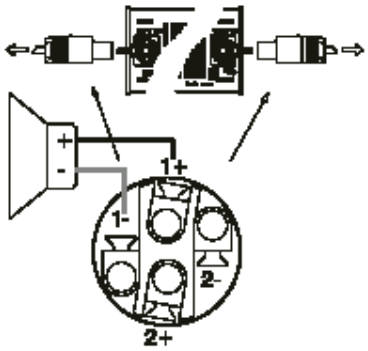
Для двухканального (стерео) режима используйте входы A и B. Для сдвоенного или мостового режимов используйте только один вход. Для уточнения смотрите раздел **Режимы работы.**

7.2 Подключение громкоговорителей

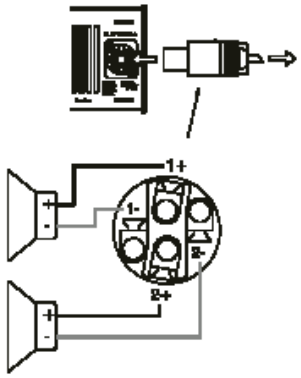
Громкоговорители подключаются через два разъёма **Neutrik® NL4FC Speakon.** Эти разъёмы передают большие мощности, защищают от поражения электрическим током, гарантируют правильную полярность и надёжность контакта**.**

Разъёмы подключены следующим образом:

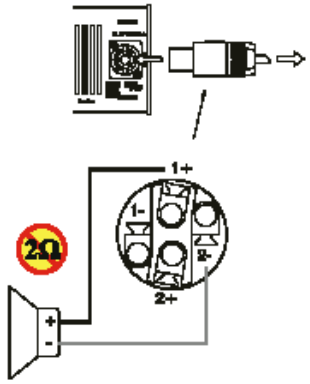
На разъём канала A подключен также канал B. Это удобно для работы в режимах моно-моста и би-амп (см. мостовой режим работы на стр.7). К разъёму канала B подключен только канал B.



Подключение каналов A и B через два разъёма



Подключение каналов A и B через разъём канала A (стерео)



Мостовой моно-режим

Никогда не соединяйте выход усилителя с землёй, а также с входами и другими выходами. Обязательно соблюдайте полярность при подключении громкоговорителей. При неправильной полярности происходит деградация звука и, как следствие, повреждение громкоговорителей.

Используйте только качественные кабели минимально возможной длины. Ни в коем случае не используйте экранированные кабели: микрофонные, гитарные и т.д. Помните, что кабель отнимает мощность усилителя двумя путями: 1.увеличивая сопротивление нагрузки и 2.превращая в тепло часть энергии, пропорциональной его сопротивлению.

ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения электрическим током никогда не используйте кабель с отсутствующей или повреждённой изоляцией.

8 РАБОТА

8.1 Начало работы

- Перед подключением входов и выходов или переключением выключателей, расположенных на задней панели, убедитесь в том, что сетевой выключатель находится в положении “Off”. (См. стр.8)
- Убедитесь, что напряжение сети соответствует указанному на тыловой панели. (См. стр.8)
- Убедитесь, что расположенные на тыловой панели переключатели режимов работы, усиления, MLS и клип-лимитера находятся в корректном положении. (См. стр. 7 и 13)

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

- Будет правильно, если перед включением усилителя Вы приведёте регуляторы уровня в крайнее левое положение во избежание возможного повреждения громкоговорителей.

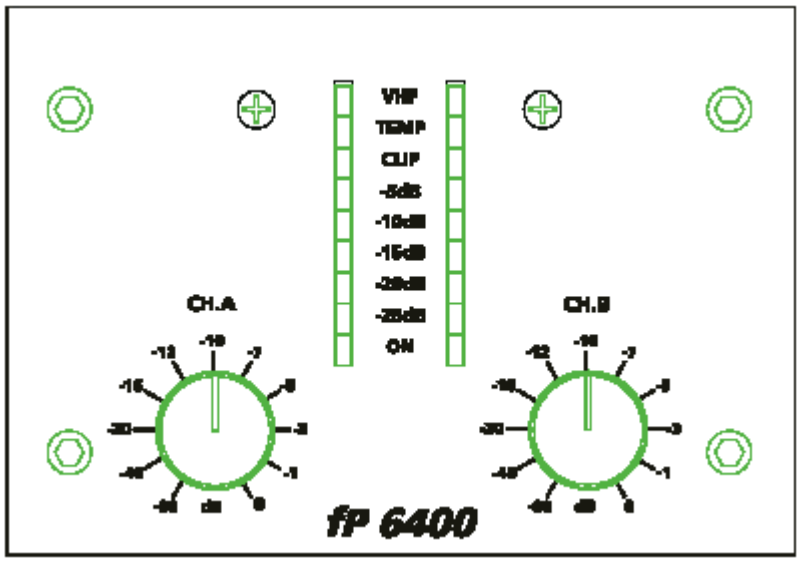
8.2 Включение сети – мягкий старт

После включения сети в рабочее состояние усилитель войдёт через пару секунд, в течение которых он поочерёдно проверит работоспособность своих блоков (так называемый «мягкий старт»), вентиляторы на короткое время включатся на полные обороты и затем перейдут в ждущий режим, после этого загорятся два нижних зелёных светодиода индикаторов – это значит, что на выходные транзисторы поступает корректное напряжение питания и усилитель готов к работе.

8.3 Входные аттенюаторы

Два аттенюатора устанавливают уровни сигналов для соответствующих каналов усилителя во всех режимах работы. Они калиброваны в дБ для облегчения пользования в различных ситуациях.
В мостовом режиме регуляторы должны находиться в одинаковом положении, чтобы нагрузка распределялась между каналами равномерно.

8.4 Индикаторы



Верхние жёлтые светодиоды индицируют активацию цепей защиты (См. стр. 13).

Индикатор **Clip/limit** сообщает, что выход усилителя клипует или лимитируется. У индикатора есть два различных статуса:
- если клип-лимитер включен, индикатор загорается на короткое время
- если клип-лимитер выключен, индикатор светится дольше

Индикатор **"-25 dB**" загорается, если на вход усилителя поступает сигнал с уровнем больше –25 дБ (относительно 0 дБ при полной мощности). Этот индикатор фактически сообщает о наличии входного сигнала. Остальные зелёные светодиоды показывают уровень сигнала от –20 дБ до –5 дБ.

Два нижних зелёных индикатора "**ON**" показывают, что на выходные каскады усилителя поступает корректное напряжение питания.

9 ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ

Все усилители Lab.Gruppen имеют полный набор самых передовых защит, предохраняющих и усилитель, и громкоговоритель от повреждений от возможных ошибок и случайностей. При нормальной эксплуатации защитные цепи не оказывают на звук никакого влияния. Все цепи защит независимы.

9.1.1 Клип – лимитер

Клип-лимитер необходим для предотвращения ограничения сигнала. Ограниченный сигнал перегружает громкоговоритель и может его повредить. Если усилитель сильно перегружен, форма волны выходного сигнала искажается (вершина синусоиды обрезается) и снижается пик-фактор. В экстремальных случаях форма волны приближается к прямоугольной. Как правило, в таких условиях усилитель может отдать гораздо больше мощности, чем при неискажённом сигнале.
Во время работы лимитер отслеживает выходной сигнал и сравнивает его со входным. Если искажения, возникшие между входом и выходом превышают 1%THD (всё равно – по току или напряжению), лимитер

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

пропорционально уменьшает уровень входного сигнала. Однако, обратите внимание: если усилитель перегружается сигналом, который искажён до поступления на вход, лимитер не может это детектировать и активироваться.
При нормальной работе действие лимитера неслышимо. Его можно включить или выключить соответственно отжатием или нажатием кнопки на тыловой панели.
Некоторые производители контроллеров для громкоговорителей не рекомендуют использовать лимитеры усилителей, так как они могут помешать работе лимитеров контроллера.
Во всех других случаях мы рекомендуем держать лимитеры постоянно включенными (отжатая кнопка).
Как побочный эффект, при выходе лимитера из активного состояния возможно плавное повышение громкости – подобное тому, которое происходит при медленном вращении регулятора уровня входного сигнала.

9.1.2 Тепловая защита

Если усилитель длительное время работает при полной мощности на нагрузку с низким импедансом, охлаждающие вентиляторы включаются на максимальные обороты. При сохранении такого режима через некоторое время загораются индикаторы Temperature, показывая, что усилитель собирается включить температурную защиту.
Если за это время ничего не изменилось, тепловая защита активируется и отключает входной сигнал. Через 15-20 секунд усилитель охладится до рабочей температуры и снова подключится. Если условия нагрузки не изменятся, усилитель повторно активирует защиту.
Тепловая защита включается в случае, когда температура теплообменника **Intercooler®** превышает 90 С.

9.1.3 VHF - защита

Если обнаруживается, что мощный сигнал частотой выше 12 кГц присутствует на выходе усилителя больше 5 секунд, защита отключит входной сигнал (на лицевой панели загорается индикатор Protect). Через 5 секунд усилитель возвращается в нормальное состояние. При сохранении нежелательного сигнала VHF – защита активируется повторно.

9.1.4 Защита от короткого замыкания

Все усилители Lab.gruppen полностью защищены от короткого замыкания. Цепи защиты пропускают очень высокие пиковые токи, но постоянно удерживают выходные элементы в безопасной рабочей области. Если произошло короткое замыкание, канал в конце концов входит в цикл тепловой защиты и остаётся в нём, пока короткое замыкание не будет устранено.

9.1.5 AFS-лимитер. Автоматическая защита плавкого предохранителя

Цепь AFS постоянно контролирует потребляемый ток. Если средний потребляемый ток слишком велик для 16 А плавкого предохранителя – например, во время тестирования усилителя – AFS-лимитер ограничит ток до безопасного уровня. Активацию лимитера индицирует светодиод на фронтальной панели. AFS-лимитер не активируется при нормальном использовании, даже при длительном жёстком клиповании. AFS – это аббревиатура Automatic Fuse Saver. Основное его назначение – защита плавкого предохранителя от перегорания во время тестирования на полной мощности. Цепь AFS – токовый лимитер, ограничивающий ток потребления до 20 А (230 В). Схема имеет те же самые характеристики, что и сетевой предохранитель. Т.е. она пропускает большие пиковые токи без какого-либо снижения постоянной долговременной мощности, но активируется, если усилитель в течение длительного времени потребляет большой ток, который приводит к сгоранию сетевого предохранителя. Индикатор AFS на фронтальной панели показывает, что схема ограничивает ток питания или что блок питания вышел из режима стабилизации. Блок питания выходит из режима стабилизации при комбинации пониженного сетевого напряжения и низкого импеданса нагрузки, а так же во время запуска усилителя. С 1997 года - начала использования схемы – ни один пользователь не сообщил, что AFS активировалась во время воспроизведения музыкальной программы даже на максимальных уровнях мощности.
Если средний ток потребления превышает пропускную способность плавкого сетевого предохранителя, схема уменьшает выходную мощность на 2 дБ. Это равносильно снижению мощности fP6400 до мощности fP3400 (однако, ещё раз заметим, что ни один пользователь не сообщал об активации AFS). В действительности это значительно лучше, чем отключение усилителя из-за перегорания сетевого предохранителя. Слушателю очень трудно ощутить такое уменьшение мощности. Падает только перегрузочная способность. При пиковом звуковом давлении 120-130 дБ почувствовать разницу в 2 дБ практически невозможно.

9.1.6 Защита по питанию

Если сетевое напряжение выходит за пределы рабочего, блок питания автоматически отключится. Как только напряжение питания станет выше минимального и ниже максимального, усилитель заработает снова.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

9.1.7 Индикатор “AC”

Этот зелёный светодиод показывает, что на сетевой вилке усилителя присутствует напряжение питания. Электрически он находится до сетевого выключателя и светится даже в положении”OFF” (выключен). Вместо мощного сетевого тумблера на передней панели в усилителе fP6400 подключение к сети производится реле, стоящим в цепи плавного пуска. Такое решение повышает надёжность и экономит полезный объём по сравнению с традиционным подходом. Кроме того, существуют требования по безопасности, оговаривающие обязательную индикацию присутствие сетевого напряжения на устройстве в случае подключения сетевого напряжения через реле.

9.1.8 Защита от постоянного тока

Есть две защиты от постоянного тока:

- плавкие предохранители на выходных шинах каждого канала
- самовосстанавливающаяся защита, закорачивающая выход усилителя при появлении на этом выходе постоянного напряжения выше 10 В.

Обе эти защиты, независимые для каждого канала, при обнаружении постоянного напряжения вступают в действие незамедлительно.

10 ОБСЛУЖИВАНИЕ

При нормальной эксплуатации усилители Lab.Gruppen не требуют серьёзного обслуживания на протяжении многих лет. Единственная забота пользователя – периодически очищать с помощью пылесоса воздушные фильтры на лицевой панели.

В некоторых экстремальных случаях возможна чистка внутреннего пространства представителями авторизованного сервиса. Как правило, это необходимо после длительного использования усилителя в по соседству с дымовыми машинами.

В особо жёстких условиях эксплуатации, например концертные туры или инсталляции в промышленных помещениях, рекомендуется в качестве профилактики чистить усилители раз в три года.

10.1 Поиск неисправностей

Если Вы думаете, что ваш усилитель неисправен, сделайте следующее:

Проблема 1: нет выходного сигнала.

Если светится индикатор присутствия сигнала (-25dB), то усилитель исправен и проблема скорее всего в неправильно подключенной нагрузке.

Проверьте также, не активирована ли защита от VHF. Если да, удалите от соответствующего входа возможный источник СВЧ сигнала.

Проблема 2: усилитель включает тепловую защиту при низком уровне сигнала.

Вероятнее всего, что на выходе усилителя короткое замыкание (в коммутации либо громкоговорителе).

Проблема 3: усилитель входит в состояние защиты и гаснет сетевой индикатор.

Проверьте напряжение сети – соответствует ли оно рабочему диапазону усилителя 130-265В, так как может включиться защита по питанию. Если усилитель был ошибочно подключен к сети 380В, перегорел плавкий предохранитель или резистор. В этом случае отправьте усилитель в авторизованный сервис.

Проблема 4: усилитель не работает после проведения Вами всех вышеуказанных действий.

При крайне маловероятном случае, когда неисправность не связана с ошибками пользователя, верните усилитель поставщику или передайте в авторизованный сервис.

Lab.Gruppen не несёт ответственности за повреждения или ущерб, явившиеся следствием несанкционированного доступа внутрь усилителя.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

11 СПЕЦИФИКАЦИЯ

fP6400

Максимальная выходная мощность, Вт (1)

EIA на 1 кГц при 1% THD					FTC 20 Гц-20 кГц при 0,1%THD
Переключатель MLS	**-5дБ**	**-4дБ**	**-2дБ**	**0дБ**	
16 Ом на канал	220	260	410	650	640
8 Ом на канал	430	520	820	1300	1280
4 Ом на канал	830	1000	1600	2300	2200
2 Ом на канал	1660	2000	2400, 3050(3)	2900, 3200(3)	2500
16 Ом мост	860	1040	1640	2600	2500
8 Ом мост	1660	2000	3200	4600	4400
4 Ом мост	3400	4000	4800, 6100(3)	5800, 6400(3)	5000

Максимальное выходное напряжение

Нагрузка 8 Ом	62 В rms	70 В rms	85 В rms	104 В rms	
Без нагрузки, пик	88 В	101 В	121 В	149 В	

Искажения и др.

THD 20 Гц – 20 кГц от 1 Вт до полной мощности	0,1%
THD 1 кГц , -1дБ до клипа	0,04%
DIM 30, -3дБ до клипа	0,06%
Фон и шум	<-110 дБ
Разделение между каналами, 10 кГц	70 дБ
Выходной импеданс	60 мОм
Скорость нарастания сигнала	20 В/мкс

Входы

Усиление, дБ	20,23,26,29,32,35,38, 41
Импеданс	20 кОм
Подавление синфазных помех	50 дБ

Фронтальная панель

Входные аттенюаторы	2шт., каналы A и B	Ступенчатые, 31 позиция
Клип-индикаторы	2шт., красные	
Индикаторы уровня	10шт., зелёные	Быстрый пик – медленный сброс
Индикаторы тепловой защиты	2шт., жёлтые	Температура теплообменника 80C
Индикаторы VHF	2шт., жёлтые	>12кГц на полной мощности
Индикаторы “ON”	2шт., зелёные	Питание выходных каскадов
Индикатор “AC”	1шт., зелёный	Присутствие сетевого напряжения
Индикатор “AFS”	1шт., зелёный	Активация AFS

Тыловая панель

Входные разъёмы	2шт. Neutrik Combo XLR
Линк разъёмы	2шт. XLR male
Выходные разъёмы	2шт. Neutrik Speakon 4-контактные
Переключатели	
Клип-лимитер	Вкл-выкл. A и B
MLS	0, -2, -4, -5 дБ
Линк	Линкование каналов A и B

Сетевое питание

Рабочее напряжение	130 В – 265 В
Минимальное пусковое напряжение	175 В
Полная выходная мощность на 4 Ом	180 В – 265 В
Пиковый ток (ограничен мягким стартом)	5 A
Потребляемый ток, 4 Ом	
Без нагрузки	1 A rms
1/8 от полной мощности, -9 дБ	6 A rms
1/3 от полной мощности, -5 дБ	14 A rms
Полная мощность, 0 дБ, 1%THD	20 A rms (ограничивается AFS)
Габариты, мм	483x88x347
Габариты в упаковке, мм	560x180x500
Вес нетто, кг	10
Вес брутто, кг	11,6

Соответствие стандартам
CE
Излучение EN55 103-1,E3
Устойчивость EN55 103-2,E3 при С/Ш ниже 1% от нормального рабочего уровня
Безопасность EN60 065, класс 1
Внесён в список ETL: соответствует ANSI/UL STD 6500 и сертифицирован CAN/CSA E60065
FCC: выполняет требования к цифровым устройствам класса B части 15 инструкции FCC

1) Параметры измерены при 230 В
2) Зависит от разброса параметров компонентов
3) Постоянная мощность с одним подключенным каналом, или пиковая мощность с обоими включенными каналами
(на большой постоянной мощности может включаться тепловая защита)
4) Нормальный рабочий уровень 1/8 от полной мощности, -9 дБ до клипа

Lab.Gruppen оставляет за собой право на изменения функций или параметров без предварительного уведомления.

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык

12 ГАРАНТИИ

Общие

Этот продукт произведён Lab.Gruppen и гарантирован от дефектов в компонентах и заводской сборке при условии нормальной эксплуатации и обслуживания на период одного года с момента продажи авторизованным дилером.
Если в течение гарантийного срока продукт всё же выходит из строя не по вине пользователя, мы гарантируем ремонт или замену, при условии того, что возвращаемый продукт не имеет внешних повреждений и пересылка оплачивается покупателем. Ремонт осуществляется авторизованным сервисом или на заводе.
Гарантийные обязательства не могут быть выполнены, если прибор был повреждён в результате следующих действий: ремонт или переделка лицом, не авторизованным нами; механические повреждения, в том числе при транспортировке; войн или гражданских конфликтов; неправильного пользования; преднамеренного повреждения; подключения к несоответствующей сети питания; неправильной коммутации; неисправности аксессуаров; некорректного использования аксессуаров; совместной работы с дефектным оборудованием; если прибор был подвергнут природным воздействиям или эксплуатировался при повышенной влажности. Прибор, на котором серийный номер перемещён, исправлен или стёрт также не будет иметь права на гарантийное обслуживание.
Ответственность Lab.Gruppen ограничена исключительно самим прибором. Lab.Gruppen не берёт на себя ответственность за срыв любых мероприятий, аренду заменяющего прибора, за потерю клиентом или третьим лицом прибыли и за любые другие косвенные потери и затраты, возникшие в результате поломки прибора.
Lab.Gruppen оставляет за собой право на внесение изменений и усовершенствований в конструкцию и технологию без каких бы то ни было обязательств по усовершенствованию произведённых ранее устройств.
Данные гарантии эксклюзивны и никаких других гарантий не подразумевают. Эти гарантии не нарушаю Ваши законные права.

Международные

Для дополнительной информации свяжитесь с Вашим поставщиком, так как права и законодательства в разных странах могут различаться.

Техническая помощь и сервис

Международная

Если Ваш прибор Lab.Gruppen нуждается в ремонте, свяжитесь с Вашим дилером или дистрибьютором либо непосредственно с Lab.Gruppen с помощью факса или электронной почты для получения координат ближайшего сервисного центра

Заводской сервис

В случае, если Ваш прибор Lab.Gruppen нуждается в заводском сервисе, свяжитесь с сервисным департаментом Lab.Gruppen для получения инструкций по возврату и Авторизованного Возвратного номера.
При возврате прибора:

1. Используйте оригинальную упаковку
2. Вложите копию документа на покупку, а также лист с Вашей фамилией, адресом возврата, номерами факса и телефона, электронным адресом и описанием дефекта.
3. Напишите Авторизованный Возвратный номер на упаковке.
4. Отправьте продукт по предоплате по адресу:

Lab.gruppen AB
Gullregnsvägen 16
SE 434 44 Kungsbacka
SWEDEN
Phone: +46 (300) 56 28 00
Fax: +46 (300) 56 28 99
info@labgruppen.com
www.labgruppen.com

©2007 I.S.P.A.-Engineering, перевод на русский язык